

Un proceso para Desarrollo Dirigido por Modelos en entornos Agiles

Alberto Cortez^{1,2}, Carlos Martinez¹, Claudia Naveda^{1,2},
Javier Caballero¹, Matías Luna¹, Alejandro Vazquez¹.

UTN Facultad Regional Mendoza, Ingeniería en Sistemas de Información,

¹Laboratorio de Auditoria y Seguridad de TIC,

²Universidad de Mendoza, Instituto de Informática

{cortezalberto, caballerojavier13, claudialaboral, mtsluna}@gmail.com ,
avazquez@frm.utn.edu.ar, carlos.martinez@frm.utn.edu.ar

RESUMEN

La industria del software integra, en su proceso de desarrollo, las metodologías ágiles como un estándar, porque brindan valor agregado a los usuarios en el menor tiempo posible y además se adapta a los cambios del negocio en forma oportuna. Sin embargo, muchas de estas técnicas carecen de definiciones de sus procesos completamente. Se observa también que no hay herramientas que ofrezcan soporte sobre a los mismos.

El desarrollo de software dirigido por modelos permite mejorar esta situación, incorporando al proceso de desarrollo de software la abstracción y el formalismo necesario, para automatizar y optimizar las tareas más críticas del proceso de desarrollo.

La integración de ambas metodologías produjo un nuevo enfoque denominado Desarrollo de software dirigido por modelos ágil, (AMDD, Agile Model Driven Development), que permite acelerar el desarrollo a partir una perspectiva ágil.

La línea de investigación propone en el contexto de AMDD, incorporar un proceso metodológico y crear herramientas con MDD (Model-Driven Development) para que sea aplicado a un proyecto ágil.

El presente trabajo se diferencia de otros, porque efectúa procesos de trazabilidad de la

evolución de los artefactos, durante el proceso de construcción de proyectos de software. Se emplean aportes de MDD para: generación automática de código, ingeniería inversa y transformaciones de modelos, en conjunción con metodologías ágiles.

Palabras clave: AMDD, Procesos. Desarrollo Ágil, MDD, Transformaciones de modelos, Ingeniería inversa.

CONTEXTO

La línea de investigación, de reciente formación, de “Desarrollo Dirigido por Modelos en entornos Agiles” que se presenta en este trabajo, se desarrolla en el marco del proyecto Interinstitucional conformado por el Instituto de Informática de la Universidad de Mendoza y el **GRUPO AuSegTIC (Grupo de Auditoría y Seguridad de TIC)** de reciente formación, de la Facultad Regional Mendoza de la Universidad Tecnológica Nacional.

La misma es parte de un proceso de incentivación para el desarrollo de actividades I/D, que se originan en el marco de este acuerdo.

1. INTRODUCCIÓN

Los métodos ágiles son procesos más rápidos de desarrollo de software, que surgieron como respuesta a las limitaciones que producen los métodos de trabajo: tanto ausencia como

exceso en la cantidad de los mismos [1]. Ellos imponen un enfoque iterativo para desarrollar sistemas de manera incremental. Las metodologías ágiles incluyen Programación Extrema [2], Scrum [3], Crystal [4], etc. Cada uno de ellos comparte principios y valores comunes definidos en el Manifiesto Ágil [5].

Los métodos de desarrollo guiado por modelos (por sus siglas en inglés MDD) [6] surgieron como un nuevo paradigma de desarrollo de software, donde los modelos juegan un papel fundamental. Se emplean para especificar un sistema y generar automáticamente su código. MDD se creó con el objetivo de elevar el nivel de abstracción, y además aumentar la automatización en la generación de código según propone Frankel en [7]. De esta manera, es que MDD pretende mejorar la productividad, la portabilidad, la interoperabilidad y el mantenimiento de los sistemas según Kleppe et al. en [8]. La integración de Agile y MDD (Agile MDD) es de creciente interés por muchas razones. En primer lugar, los beneficios que proporcionan Agile y MDD pueden llevar a un mejor desarrollo de software afirman Vijayasarathy et al. [9]. En segundo lugar, el MDD se puede considerar como un proceso de desarrollo lento, lo que puede ser una barrera para su adopción en la industria, y agregarle agilidad facilitará su adopción. Existen diferencias fundamentales y conflictos entre metodologías ágiles y MDD que hacen que la integración sea bastante desafiante. En algunos trabajos presentados en la literatura, se observan tanto procesos que integran ambas metodologías como la ausencia de herramientas adecuadas para trabajar en dicha integración.

La idea básica detrás de ambos modelos, MDE y Metodologías ágiles, es crear sistemas que puedan responder rápidamente a cambios frecuentes, se proponen diferentes enfoques para resolver los requisitos mencionados; la agilidad se enfoca en aspectos metodológicos

que conciernen a un producto individual, mientras que MDE centra su estudio en un aspecto arquitectónico definido por su variante específica MDA (Model Driven Arquitectura) [10] que separa las características del sistema de su implementación en una plataforma técnica. Advirtiendo la importancia de metodologías ágiles y MDA en el desarrollo de software de sistemas, muchos trabajos se centraron en combinar estas áreas por lo que en esta sección se presentan algunos trabajos previos.

En su propuesta Essebaa et. al [11] presentan el proceso V Life Cycle y lo usan para definir los pasos del desarrollo de sistemas. Proponen una combinación de MDA y Scrum + V Life Cycle. Modelo V significa modelo de Verificación y Validación. Al igual que el modelo de cascada, el ciclo de vida V es un camino secuencial de ejecución de procesos. Cada fase debe ser completada antes de comenzar la siguiente; basado en el documento de requisitos que contiene especificaciones del sistema, el equipo de desarrolladores comienza el trabajo de diseño y luego comienza la real implementación del código y el equipo de testing comienza con la planificación, escritura de casos de pruebas y pruebas de scripting. Ambas actividades comienzan en paralelo

En su artículo [12] M.B.Nakicenovic presenta un proceso AMDD que fue desarrollado considerando prácticas livianas y ágiles, el documento tiene como objetivo proporcionar un enfoque que demuestre que MDD y metodologías ágiles pueden trabajar juntos, aprovechando los beneficios de cada dominio. El enfoque se aplica tanto en ingeniería directa como inversa para responder a dos cuestiones: la aceleración del proceso de reingeniería de la solución MDD, cómo beneficiarse de la agilidad y liviandad al producir una solución MDD en un periodo de tiempo corto. El artículo describe un enfoque que combina

MDD y metodologías ágiles basado en su versatilidad. La implementación del enfoque se realizó en el proyecto Market Server Capabilities (MSC) propuesto por la empresa SunGard. Los autores F.P. Basso et al. presentan una propuesta que combina los enfoques de MDA y metodologías ágiles en el contexto del Prototipado de Aplicación Rápida (RAP por sus siglas en inglés) [13]. RAP permite la validación de los requerimientos de software, antes de las pruebas de aceptación, con el fin de obtener una respuesta rápida de los clientes. Este enfoque tiene en cuenta los principios de metodologías ágiles en el contexto de MDA y basándose en la metodología RAP para generar modelos y Front End, fundados en el patrón MVC, la implementación del enfoque se apoyó en metodología scrum y MDA para la generación de sistemas de información web. Los autores pretenden asegurar varios beneficios dentro de este enfoque; mejor organización del código fuente, simplicidad en los cambios del código fuente, diseño simple y rápido de modelos, y beneficios de la reutilización de diseño de modelos. Pero este enfoque no puede ser generalizado a todo tipo de sistemas de software, de hecho, se dedicó para desarrollar Sistemas de Información Web. Y tampoco los autores de este enfoque detallan cómo integrar MDA y Scrum, como por ejemplo no proponen dónde usar cada nivel de MDA en la metodología Scrum.

V.Kulkarni et al. discuten en su trabajo [14] por qué la metodología ágil no se puede utilizar con MDE, entonces proponen una modificación a hacer sobre metodologías ágiles de manera de combinarlas con MDE. En consecuencia este documento describe un nuevo proceso de desarrollo de software que combina Scrum y MDE, los autores propusieron el uso de Meta-Sprints que se ejecuten en paralelo a Sprints para validar los modelos, y sugieren dos o tres meses como

escalas de tiempo para meta-sprints, en los cuales los clientes deben proporcionar retroalimentación sobre modelos y prototipos, algo que es opuesto a los principios ágiles; de hecho, la agilidad recomienda que la retroalimentación de los clientes sea en un período inferior al que se propone en este enfoque.

H. Alfraihi en su artículo [15] analiza el desafío de combinar Ágil y MDD, el paper describe un enfoque que pretende aumentar la adaptabilidad de estos dominios proponiendo un framework que aligere tanto Agilidad como MDD, este enfoque propone recomendaciones, pautas, y procedimientos para poder usar Agile MDD en la práctica. Se observa que incluso aunque este enfoque propone algunas prácticas para implementar Agile MDD, no tiene en cuenta la arquitectura de MDD, MDA y cómo beneficiarse de los diferentes niveles de abstracción para producir sistemas de software sostenibles.

2. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN y DESARROLLO.

En base a lo expresado previamente, en esta línea de investigación se trabaja en el estudio, definición y uso de un proceso para la integración de Ágil con desarrollo de Software dirigido por modelo. Será necesario para el desarrollo del trabajo, el estudio y análisis de los estándares y herramientas que participan en MDD y la metodología de Scrum.

En particular, se proponen dos instancias para su definición e implementación: (i) el desarrollo de herramientas que cumplan los estándares de MDD; y (ii) definición de un proceso que integre en forma eficaz ambas metodologías valiéndose de las herramientas creadas y generando valor agregado a su implementación en la producción de software.

3. RESULTADOS OBTENIDOS Y OBJETIVOS

La línea de investigación abordada se definieron los siguientes objetivos:

Objetivos Generales:

Contribuir en la incorporación de un proceso formal, herramientas de producción automática de prototipos y de gestión administrativas al manejo de evolución y trazabilidad de modelos que acompañen a ciclo de vida de Scrum.

Objetivos Específicos:

- Crear una Lenguaje Específico de Dominio [16].
- Formalizar el DSL con la aplicación de reglas de buena formación a través de OCL.
- Diseñar una sintaxis gráfica concreta del DSL, amigable al usuario a través de Sirius [17].
- Crear un repositorio de plantillas para realizar transformaciones de modelo a texto a través de Acceleo [18].
- Crear transformaciones de ingeniería inversa con Modisco [19], para sincronizar los programas fuentes que desarrollan con las distintas versiones del modelo.
- Diseñar un software Web para llevar la auditoría y trazabilidad de versiones resultantes.

El proceso que se presenta en el siguiente trabajo define las siguientes etapas y actividades que se pueden llevar en la conjugación de MMD y Ágil para producir software de calidad y a menor costo.

Proceso:

Fase 1: Determinar las historias de usuarios prioritarias y generar el primer Sprint.

Fase 2: Diseñar el Prototipo inicial del modelo es una instancia colaborativa con el equipo de Scrum, el mismo brindará una idea inicial de las entidades que se reflejan en las historias de usuario como así también una idea general de la arquitectura del sistema.

Fase 3: Realizar la generación automática de código del modelo Inicial, para las tecnologías de Front End, Back End y Persistencia elegida. Por ejemplo: ReactJS, Node y Mongo Db.

Fase 4: Realizar el despliegue del prototipo al Repositorio de Modelos con su correspondiente Versión y la distribución de tareas a cada miembro de desarrollo.

Fase 5: El líder de proyecto utilizará el proceso de ingeniería inversa por cada miembro del grupo de desarrollo para sincronizar los cambios hechos en el código, para que de forma automática actualice el modelo inicial generando una nueva versión del mismo.

Fase 6: El equipo de desarrollo realizará el despliegue de su desarrollo al servidor de versionado, registrando el número de versión.

Fase 7: El líder de proyecto integrará el repositorio de modelos y el servidor de versionado para que las versiones de los modelos estén sincronizadas con las versiones del servidor de despliegue.

Estas fases del proceso se deberán repetir para iterar sobre el sprint en cuestión hasta que se produzca el primer entregable con la aceptación del cliente.

En la figura 1, se puede observar el proceso propuesto con los roles involucrados modelado con BPMN [20].

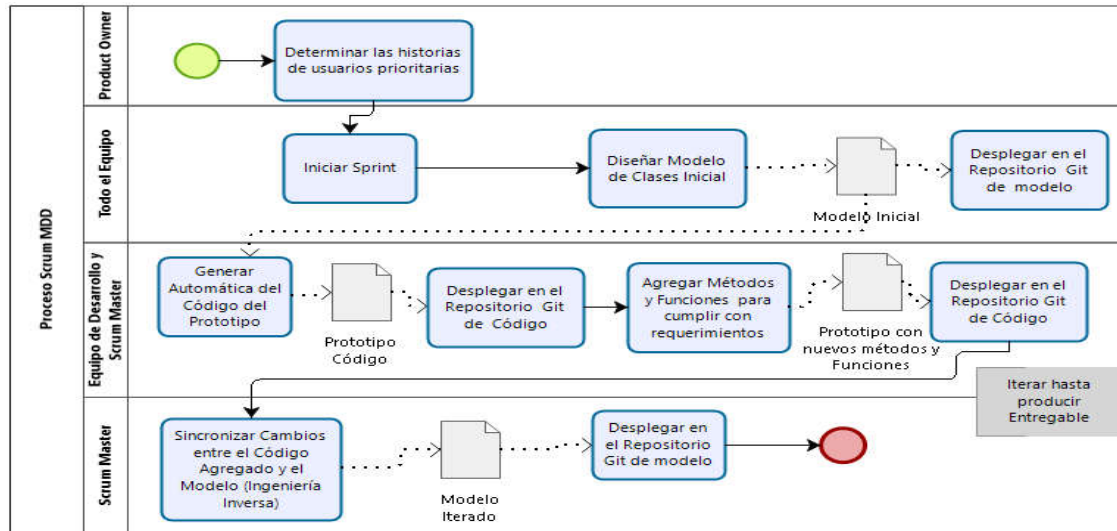


Fig.1: Proceso propuesto.

4. FORMACION DE RECURSOS HUMANOS

Durante el desarrollo de esta línea de investigación, integrantes del grupo de trabajo están actualmente trabajando es su plan de Tesis de Doctorado, tesinas de grado en ambas universidades. También, se están formando ayudantes de segunda en las asignaturas de la cátedra de Desarrollo de Software Dirigido por Modelos y de Diseño de Sistemas. Consecuentemente, se están elaborando seminarios abiertos de formación general en relación a temas, técnicas y tecnologías incluidos en esta línea de investigación, para alumnos avanzados y docentes en la carrera de Ingeniería en Sistemas y afines.

5. BIBIOGRAFÍA

[1] M. Fowler. (2005, December,13). The new methodology [Internet] Available: <http://martinfowler.com/articles/new-Methodology.html>.

[2] K. Beck and M. Fowler, Planning Extreme Programming. The XP series. Addison-Wesley Longman Publishing Co., Inc. Boston, MA, USA 2000.

[3] K. Schwaber, and M. Beedle. Agile Software Development with Scrum. Agile Software Development. Prentice Hall, 2002.

[4] A. Cockburn, Agile Software Development. Agile Software Development. Addison-Wesley, 2002.

[5] K. Beck. Manifesto for agile software development, 2001. [Online]: Available: <https://agilemanifesto.org/>

[6] OMG, "The pragmatics of model-driven development", IEEE Softw., vol. 20, no. 5, pp. 19 25, 2003.

[7] D. Frankel. Model Driven Architecture: Applying MDA to Enterprise Computing, volume 25. Hoboken, New Jersey John Wiley & Sons, 2003.

[8] A.Kleppe, J. Warmer, and W. Bast, MDA Explained: The Model Driven Architecture: Practice and Promise. The Addison-Wesley object technology series. Primera Edición. Reading, Massachusetts Addison-Wesley, 2003.

[9] L. Vijayarathy and D. Turk, "Agile software development: A survey of early adopters". Journal of Information Technology Management, 19(2):1–8, June 2008.

[10] M. Siegel, MDA (2014, June,6). [Online]: Available: <https://www.omg.org/mda/>

[11] I. Essebaa and S. Chantit. "Model Driven Architecture and Agile Methodologies", Proceedings of the Federated Conference on Computer Science and Information Systems pp. 939–948, ISSN 2300-5963 ACSIS, Vol. 15, 2018.

[12] M. Nakićenović, "An agile driven architecture modernization to a model-driven development solution," International Journal on Advances in Software, vol. 5, no. 3,4, 2012.

[13] F. Basso, R. Pillat, F. Roos-Frantz, and R. Z. Frantz, "Combining mde and scrum on the rapid prototyping of web information systems," Int. J. Web Engineering and Technology, vol. 10, no. 3, October 2015.

[14] V. Kulkarni, S. Barat, and U. Ramteerthkar, "Early experience with agile methodology in a model-driven

approach,” in Model Driven Engineering Languages and Systems, 14th International Conference, MODELS 2011, Wellington, New Zealand, October 16-21, 2011. Proceedings, 2011, pp.578–590.

[15] H. Alfraihi, “Towards improving agility in model-driven development,” in Joint Proceedings of the Doctoral Symposium and Projects Showcase Held as Part of STAF 2016 co-located with Software Technologies: Applications and Foundations (STAF 2016), Vienna, Austria, July 4-7, 2016., 2016, pp. 2–10.

[16] Eclipse Modelling Framework, último acceso: febrero 2019. [Online]: Available: <https://www.eclipse.org/modeling/emf/>

[17] Sirius, último acceso: febrero 2019. [Online]: Available: <https://www.eclipse.org/sirius/>

[18] Acceleo, último acceso: febrero 2019. [Online]: Available: <https://www.eclipse.org/acceleo>

[19] Modisco, último acceso: febrero 2019. [Online]: Available: <https://www.eclipse.org/MoDisco/>

[20] BPMN, último acceso: febrero 2019. [Online]: Available: <https://www.omg.org/bpmn/>